

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04N 1/41



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98105791.8

[43]公开日 1998 年 12 月 16 日

[11] 公开号 CN 1202066A

[22]申请日 98.3.25

[30]优先权

[32]97.3.27 [33]JP[31]075795/97

[71]申请人 株式会社理光

地址 日本东京都

[72]发明人 市村元

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

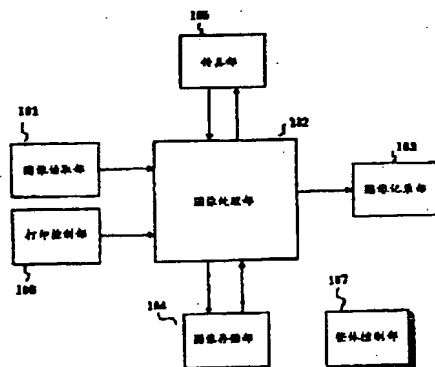
代理人 杨 梧

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 图像数据存储方法及使用该方法的数字复合机、

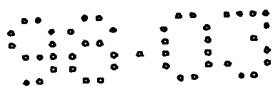
## [57]摘要

本发明涉及图像数据存储方法及使用该方法的数字复合机，其具有图像读取部 101、图像记录部 103 及传真部 105 中至少一种，设有存储图像数据的图像存储部 104，根据上述各功能，可将输入的图像显影后输出，在图像存储部中，当存储双值图像数据时，是以预先设定的像素块单位原封不动地贮存，当存储多值图像数据时，是以同样的像素块单位通过定长符号化贮存。这样，在一个图像存储部能根据需要进行切换存储双值及多值图像。



Best Available Copy

(BJ)第 1456 号



## 权 利 要 求 书

1. 一种数字复合机中图像数据的存储方法, 在具有扫描、打印及传真功能中至少一种功能的数字复合机中, 当输入图像数据时,

5 存储输入的图像数据, 其特征在于:

当存储双值图像数据时, 是将图像数据以预先设定的像素块单位原封不动地贮存在存储装置, 当存储多值图像数据时, 是将图像数据以与上述双值图像数据场合同样的像素块单位通过定长符号化贮存在存储装置。

10 2. 根据权利要求1中所述的数字复合机中图像数据的存储方法, 其特征在于:

将以上述像素块贮存的双值图像数据通过可变长符号化装置进行可变长符号化, 使所得的符号数据贮存在第2存储装置中:

15 通过可变长符号化装置将经定长符号化以上述像素块贮存的多值图像数据进行可变长符号化, 使所得的符号数据贮存在第2存储装置中。

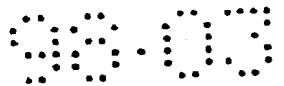
3. 一种数字复合机, 具有扫描、打印及传真功能中至少一种功能, 设有存储输入的图像数据的存储装置, 根据上述各功能, 可将输入的图像显影后输出; 其特征在于:

20 在上述存储装置中, 当存储双值图像数据时, 是将图像数据以预先设定的像素块单位原封不动地贮存, 当存储多值图像数据时, 是将图像数据以与上述双值图像数据场合同样的像素块单位通过定长符号化贮存。

4. 根据权利要求3中所述的数字复合机, 其特征在于:

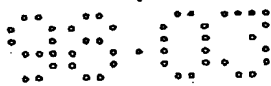
25 除了上述存储装置, 还设有第2存储装置及可变长符号化装置:

通过上述可变长符号化装置将以上述像素块贮存的双值图像数据进行可变长符号化, 使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置中:



通过上述可变长符号化装置将经定长符号化以上述像素块贮存的多值图像数据进行可变长符号化，使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置中。

5. 根据权利要求4中所述的数字复合机，其特征在于：多张原稿的图像数据被贮存在上述第2存储装置。



## 说明书

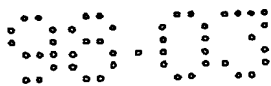
### 图像数据存储方法及使用该方法的数字复合机

5 本发明涉及图像数据存储方法及使用该方法的数字复合机，所谓数字复合机是指在一台机器内具备复印机、打印机及传真机等若干功能。

10 将图像数据作为数字信号处理的复印机概略如图5所示，由图像读取部101、图像处理部102及图像记录部103构成。在图像读取部101读取图像数据，在图像处理部102进行包括 $\gamma$ 变换及图像质量修正等所定的修正处理的图像处理，在图像记录部103将图像数据记录在复制纸上以像素为单位进行印刷记录图像。

在将图像数据作为数字信号进行处理的场合，将图像数据贮存在存储器等贮存装置中成为可能，进行处理时使用所贮存的图像数据。  
15 设有这种图像贮存装置的复印机例如图6所示，在图像存储部104和图像处理部102之间进行图像数据的传送。即，在图像读取部101读取的图像数据暂且存储在图像存储部104，以被贮存状态保存着，当进行若干张复印时，从图像存储部104读出所贮存的图像数据进行处理，以代替每次在图像读取部101读取原稿。若是上述这样的结构，  
20 不需要若干次反复进行图像读取部101的动作，因此，动作所引起的音趋于安静。另外，若使图像记录部103的动作速度比图像读取部101的动作速度快的话，缩短复印时间也成为可能。关于记录动作和读取动作的速度关系，使图像记录速度比图像读取速度快是容易的，作为商品来说，记录速度也比读取速度快，上述内容已为人们所公知。

25 另一方面，在图像存储部104，当读出图像数据时，使读出顺序与存储顺序不同，将图像数据回转输出图像数据是很容易的。这种数字复印机所处理的图像数据由于图像质量要求高，通常为多值图像，所谓多值图像是指例如用8位表示一个像素的数据，使其具有256灰



度层次。

但是，若将该多值图像数据原封不动地存储在图像存储部 104 中，需要大容量的存储器，所以，当将图像数据贮存到存储器时，并不是原封不动地贮存，而是暂且使其符号化，压缩削减数据量后再贮存到

5 存储器中，这是一般所实施的方法。

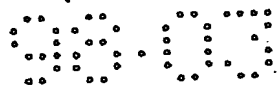
作为压缩削减图像数据的符号化方式之一的定长块符号化方式如图 7 所示，将图像数据分成块单位，块内的各像素的等级值  $L_{ij}$  用图 8 所示的算法进行符号化，成为平均等级值  $L_a$ （1 字节）、等级分散指标值  $L_d$ （1 字节）、各像素的等级量子化值  $\phi_{ij}$ （2 位  $\times$  16 像素）。

10 若用这种符号化方式，如图 9 所示，由  $4 \times 4$  像素构成一块的数据 16 字节就成为 6 字节，数据量压缩到  $3/8$ ，削减成为可能。复号顺序如图 10 所示，用平均等级值  $L_a$ 、等级分散指标值  $L_d$ 、各像素的等级量子化值  $\phi_{ij}$ ，计算各像素的等级值  $L^*_{ij}$ 。

但是，现在开发出了被称为复合机的复印系统，在一台装置中不  
15 仅有上述复印功能，同时还具有打印、传真功能，实现了一台三用。这种场合，为了用数字化数据进行图像处理，可以设置图像存储部，暂时保存用于打印输出的图像数据及传真收发图像数据。

现状是打印输出图像及传真收发图像几乎都是双值图像，若复印功能中所处理的图像也只有双值图像的话，则图像存储部可以仅与双  
20 值图像对应。但是，复印功能中所处理的图像是多值图像时，在图像存储部中涉及复印功能必须存储多值图像，涉及打印及传真功能必须存储双值图像。在复印功能中设为多值图像数据是因为从图像质量方面考虑，以多值图像为好，所以，一般设定在复印功能中处理多值图像。

25 另一方面，当想将多张原稿图像存储在图像存储部时，必须的存储容量很大。如果是双值图像，则将原稿图像数据原封不动地以块为单位贮存，当例如 A4 尺寸、解像度 400dpi (dot per inch) 的图像数据场合，约为 2MB 大小。多值图像时，即使用上述定长块符号化方式将多值图像数据通过定长符号化进行存储，当 A4 尺寸、解像度



400dpi 的图像数据场合，约为 6MB 大小。因此，作为商品考虑时，以这样的数据量存储几张、几十张是不现实的。

本发明就是鉴于上述先有技术所存在的问题而提出来的，本发明的第一目的在于提供一种数字复合机的图像数据的存储方法，在一个图像存储部能根据需要进行切换存储双值图像及多值图像。

本发明的第二目的在于提供一种进一步压缩双值图像数据及多值图像数据使数据尺寸变小的数字复合机的图像数据的存储方法。

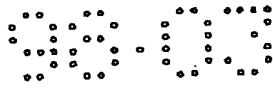
本发明的第三目的在于提供一种在一个图像存储部能根据需要进行切换存储双值图像及多值图像的数字复合机。

10 本发明的第四目的在于提供一种进一步压缩双值图像数据及多值图像数据使数据尺寸变小的数字复合机。

为了实现上述目的，本发明提出一种数字复合机中图像数据的存储方法，在具有扫描、打印及传真功能中至少一种功能的数字复合机中，当输入图像数据时，存储输入的图像数据，其特征在于：当存储双值图像数据时，是将图像数据以预先设定的像素块单位原封不动地贮存在存储装置，当存储多值图像数据时，是将图像数据以与上述双值图像数据场合同样的像素块单位通过定长符号化贮存在存储装置。

20 为了实现上述目的，本发明所提出的数字复合机中图像数据的存储方法的特征还在于：将以上述像素块贮存的双值图像数据通过可变长符号化装置进行可变长符号化，使所得的符号数据贮存在第 2 存储装置中；通过可变长符号化装置将经定长符号化以上述像素块贮存的多值图像数据进行可变长符号化，使所得的符号数据贮存在第 2 存储装置中。

25 为了实现上述目的，本发明还提出一种数字复合机，具有扫描、打印及传真功能中至少一种功能，设有存储输入的图像数据的存储装置，根据上述各功能，可将输入的图像显影后输出；其特征在于：在上述存储装置中，当存储双值图像数据时，是将图像数据以预先设定的像素块单位原封不动地贮存，当存储多值图像数据时，是将图像数



据以与上述双值图像数据场合同样的像素块单位通过定长符号化贮存。

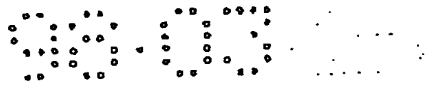
为了实现上述目的，本发明所提出的数字复合机的特征还在于：  
除了上述存储装置，还设有第2存储装置及可变长符号化装置：通过  
5 上述可变长符号化装置将以上述像素块贮存的双值图像数据进行可  
变长符号化，使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置中；通过上  
述可变长符号化装置将经定长符号化以上述像素块贮存的多值图像  
数据进行可变长符号化，使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置  
中。

10 为了实现上述目的，本发明所提出的数字复合机的特征还在于：  
多张原稿的图像数据被贮存在上述第2存储装置。

下面说明本发明的效果。

按照本发明的图像数据的存储方法及使用该方法的数字复合机，  
在具有扫描、打印及传真功能中至少一种功能的数字复合机中，当存  
15 储双值图像数据时，是将图像数据以预先设定的像素块单位原封不动  
地贮存在存储装置，当存储多值图像数据时，是将图像数据以与上述  
双值图像数据场合同样的像素块单位通过定长符号化贮存在存储装  
置。这样，在一个图像存储部能根据需要进行切换存储双值图像及多  
值图像。

20 按照本发明的图像数据的存储方法及使用该方法的数字复合机，  
除了上述存储装置，还设有第2存储装置及可变长符号化装置：通过  
上述可变长符号化装置将以上述像素块贮存的双值图像数据进行可  
变长符号化，使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置中；通过上  
述可变长符号化装置将经定长符号化以上述像素块贮存的多值图像  
25 数据进行可变长符号化，使所得的符号数据贮存在上述第2存储装置  
中。这样，能进一步压缩双值图像数据及多值图像数据使数据尺寸变  
小。无论双值图像数据、还是经块符号化的多值图像数据的符号数据  
都经同样的可变长符号化方式进行压缩，能对二类图像数据进行同样  
的处理，控制变得简单，硬件也能便宜。



按照本发明的图像数据的存储方法及使用该方法的数字复合机，能贮存多张原稿的图像数据，实质上扩大了存储容量，能提高使用性。

附图简要说明如下：

图 1 是表示涉及本发明第 1 实施例的数字复合机的概略系统构成的方框图：

图 2 是表示图 1 中图像存储部和图像处理部的构成的方框图：

图 3 是表示涉及本发明第 2 实施例的图像存储部和图像处理部的构成的方框图：

图 4 是表示涉及本发明第 3 实施例的图像存储部和图像处理部的构成的方框图：

图 5 是表示以往的数字复合机的概略构成的方框图：

图 6 是表示设有图像存储部的数字复合机的概略构成的方框图：

图 7 是定长块符号化方式的说明图：

图 8 是定长块符号化方式中算式的说明图：

图 9 是定长块符号化方式中压缩状态的说明图：

图 10 是定长块符号化方式中处理算式的说明图。

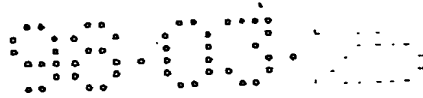
下面，参照附图说明本发明的实施例。

#### 1. 第 1 实施例

##### 1-1 系统构成

如图 1 所示，数字复合机基本上由实现扫描功能的图像读取部 101、实现传真功能的传真部 105、实现打印功能的打印控制部 106、将输入的图像数据显影的图像记录部 103、为了显影进行种种图像处理的图像处理部 102、为了实现上述各功能存储从各部输入的图像数据的图像存储部 104 及控制上述各部的整体控制部 107 构成。即，设定原稿读取部 101、传真部 105 及打印控制部 106 作为输入系，设定图像记录部 103 及传真部 105 作为输出系。并且，设置图像处理部 102，其可根据上述输入输出选择图像处理内容。图像存储部 104 与图像处理部 102 相连接。整体控制部 107 控制整体。





在本发明中，存储装置中的处理有特征。数字复合机本身是公知技术，根据输入图像进行必要的图像处理也是通常所实行的。因此，主要说明存储装置的结构和动作。其它各部的结构及动作说明从略。

### 1-2 图像存储装置

5 图2是表示图像存储装置和图像处理部构成的方框图。这里，对以由 $4 \times 4$ 像素所构成的块单位存储图像数据进行说明。图像存储部104设有第1—第4四线FIFO存储器104-1、104-2、104-3、104-4、蓄积存储器104-5、定长块符号化部104-6及复号部104-7。

#### 1-2-1 图像数据的写入

10 双值图像数据从图像处理部102按主扫描线排列以1位、换句话讲1像素1像素地送入第1四线FIFO存储器104-1。这里，四线份被存储，以 $4 \times 4$ 像素块单位（16位）送入蓄积存储器104-5。从蓄积存储器104-5输出时，以 $4 \times 4$ 像素块单位（16位）读出，送入第2四线FIFO存储器104-2。并且，在该第2四线FIFO存储器104-2。  
15 从块单位回到按主扫描线排列，1位1位地送入图像处理部102。

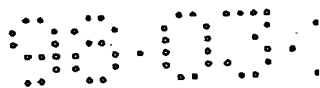
多值图像数据场合，多值图像数据从图像处理部102按主扫描线排列以8位、即1像素1像素地送入第3四线FIFO存储器104-3。这里，四线份被存储，以 $4 \times 4$ 像素块单位（128位、16字节）送入定长块符号化部104-6。并且，在该定长块符号化部104-6通过上述块  
20 符号化方式被符号化，符号化数据 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $\phi$ （6字节）送入蓄积存储器104-5。

#### 1-2-2 图像数据的读出

从蓄积存储器104-5输出时，从蓄积存储器104-5将符号数据 $L_1$ 、 $L_2$ 、 $\phi$ 送入复号部104-7。在那里进行上述块复号化，被复号的  
25  $4 \times 4$ 像素块单位的多值图像数据存储在第四四线FIFO存储器104-4中，在这里从块单位回到按主扫描线排列，8位（1像素）8位（1像素）地送入图像处理部102。

### 2. 第2实施例

图3是表示涉及第2实施例的图像存储装置和图像处理部的



构成方框图。系统本身构成与第1实施例相同。因此说明省略。该第2实施例也是对以由 $4 \times 4$ 像素所构成的块单位存储图像数据进行说明的。

### 2-1 图像存储装置

5 该实施例与图2所示第1实施例不同之处在于双值图像与多值图像共用原输入输出的四线FIFO存储器、即第1、第3四线FIFO存储器104-1、104-3和第2、第4四线FIFO存储器104-2、104-4。设为第5及第6四线FIFO存储器104-8、104-9。其它各部与第1实施例构成相同。

#### 10 2-1-1 图像数据的写入

在该第2实施例中。通过如上所述构成图像存储装置。双值图像数据从图像处理部102按主扫描线排列8位（8像素）8位地送入第5四线FIFO存储器104-8。这里。四线份被存储。以 $4 \times 4$ 像素块单位（16位）送入蓄积存储器104-5。

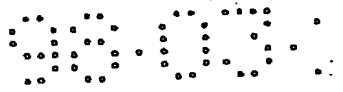
15 多值图像数据场合。多值图像数据从图像处理部102按主扫描线排列以8位（1像素）8位地送入第5四线FIFO存储器104-8。在这里。四线份被存储。以 $4 \times 4$ 像素块单位（128位、16字节）送入定长块符号化部104-6。并且。在该定长块符号化部104-6通过上述块符号化方式被符号化。符号化数据 $L_s$ 、 $L_d$ 、 $\phi_{ij}$ （6字节）送入蓄

20 积存储器104-5。

#### 2-1-2 图像数据的读出

将双值图像数据从蓄积存储器104-5输出时。以 $4 \times 4$ 像素块单位（16位）读出。送入第6四线FIFO存储器104-9。在这里从块单位回复到按主扫描线排列。8位8位地送入图像处理部102。

25 另一方面。当将已符号化的多值图像数据从蓄积存储器104-5读出时。从蓄积存储器104-5将符号化数据 $L_s$ 、 $L_d$ 、 $\phi_{ij}$ 送入复号部104-7。在这里进行上述块复号化。被复号的 $4 \times 4$ 像素块单位的多值图像数据存储在第6四线FIFO存储器104-9中。在这里从块单位回到按主扫描线排列。8位（1像素）8位（1像素）地送入图像处



理部 102。

### 3. 第 3 实施例

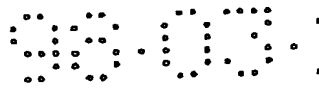
图 4 是表示涉及第 3 实施例的图像存储装置和图像处理部的构成方框图。系统本身构成与第 1 实施例相同。因此说明省略。该第 3 实施例是在图 3 表示的第 2 实施例的图像存储部 104 上增设可变长符号化部 110、可变长复号部 111 及新的图像存储部 112 (下面将其称为“第 2 图像存储部”。并且, 将第 2 实施例中的图像存储部 104 称为“第 1 图像存储部”。以便于区别)。其它各部与第 2 实施例构成相同。该第 3 实施例也是对以由  $4 \times 4$  像素所构成的块单位存储图像数据进行说明的。

#### 3-1 图像存储装置

该实施例与图 3 所示第 2 实施例不同之处在于增设了将图像数据从蓄积存储器 104-5 经可变长符号化部 110 送入第 2 图像存储部 112 的回路, 以及将图像数据从第 2 图像存储部 112 经可变长复号部 111 送入蓄积存储器 104-5 的回路。图像处理部 102 及第 1 图像存储部 104 的动作如上述第 2 实施例中所说明那样。在此说明省略。仅就可变长符号化部 110、可变长复号部 111 及第 2 图像存储部 112 的动作进行说明。

##### 3-1-1 图像数据的蓄积

在此设在第 1 图像存储部 104 的蓄积存储器 104-5 有以块单位贮存的双值图像数据或被定长符号化的多值图像的符号数据。原稿一张张份的这些数据贮存在蓄积存储器 104-5 时, 该被贮存的数据送入可变长符号化部 110 被符号化。关于可变长符号化方式, 可逆符号化的算术符号化和赫夫曼 (Huffman) 符号化等为人们所知。使用这种熵 (entropy) 符号化方式。可变长符号数据从可变长符号化部 110 输出, 该输出的可变长符号数据蓄积在第 2 图像存储部 112 中。这时, 可变长符号数据一般相对符号化前数据有了压缩, 其数据量变小。因此, 在第 2 图像存储部 112 蓄积与多张原稿相当的可变长符号数据成为可能。不仅双值图像数据, 而且对于将多值图像数据定长符号化的



符号数据场合也一样。

### 3-1-2 图像数据的读出

- 取出存储在第2图像存储部112中的可变长符号数据时, 先将存储在第2图像存储部112中的可变长符号数据送入可变长复号部111.
- 5 在这里可变长符号数据被复号, 回复到原来的双值图像数据或多值图像数据的定长符号数据。上述数据送入第1图像存储部104的蓄积存储器104-5. 根据需要如第1实施例中所说明的那样, 双值图像场合, 在第6四线FIFO存储器104-9变换成按主扫描线排列, 送入图像处理部102。多值图像场合, 在复号部104-7定长符号化数据被复号.
- 10 然后在第6四线FIFO存储器104-9变换成按主扫描线排列, 送入图像处理部102。

没有说明的各部及各部的动作与上述第1、2实施例相同。

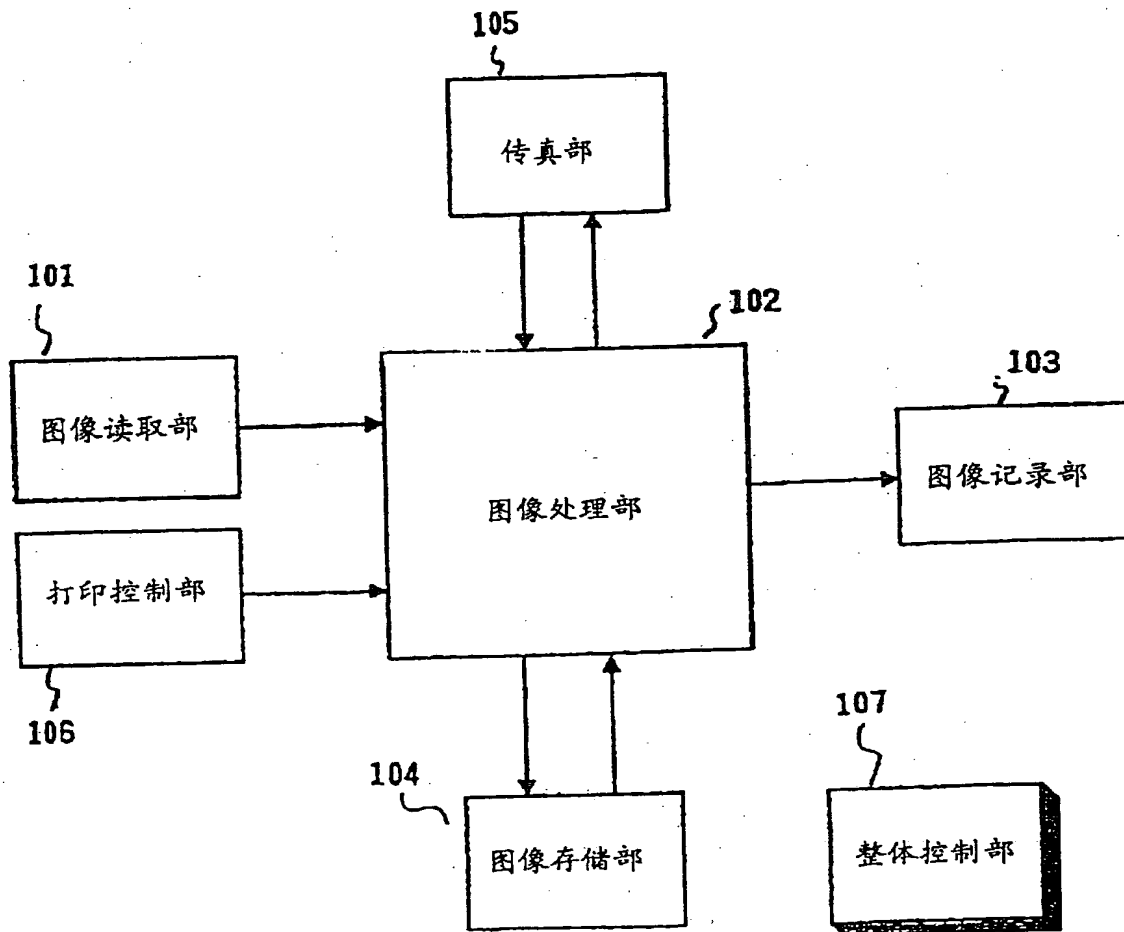


图 1

98.03.

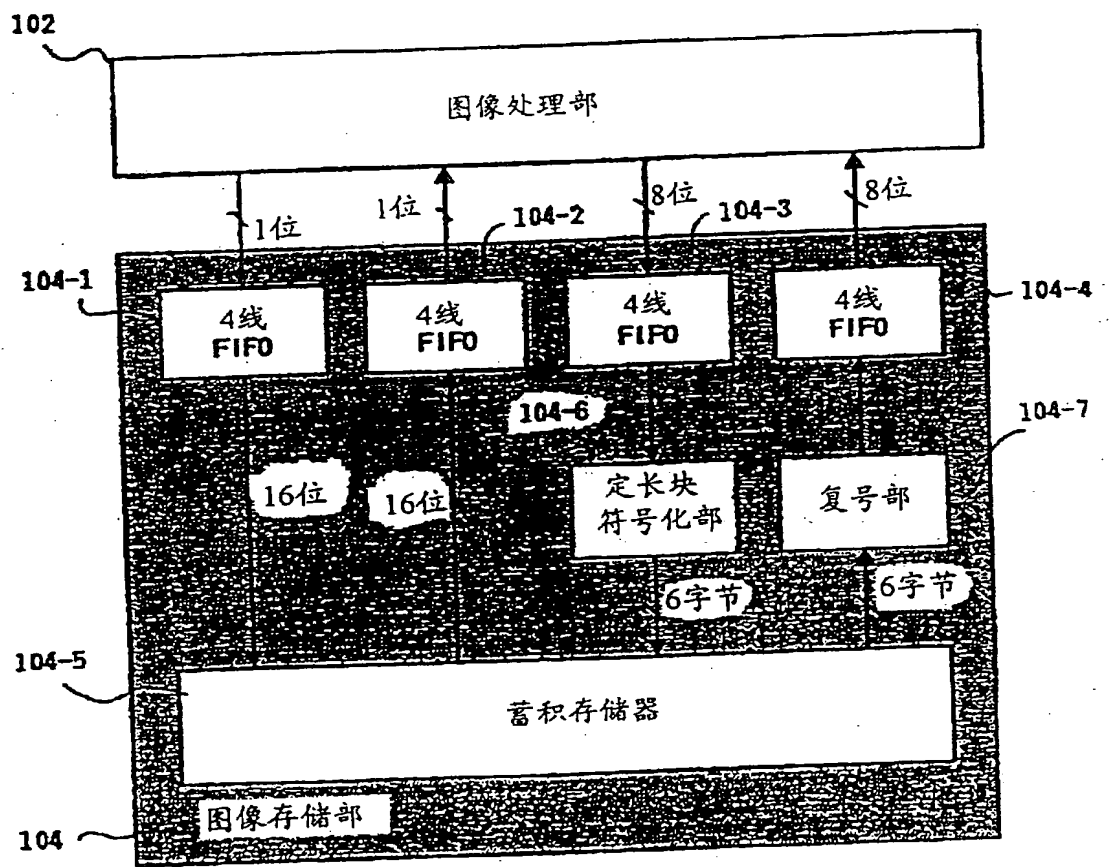


图 2

08.03

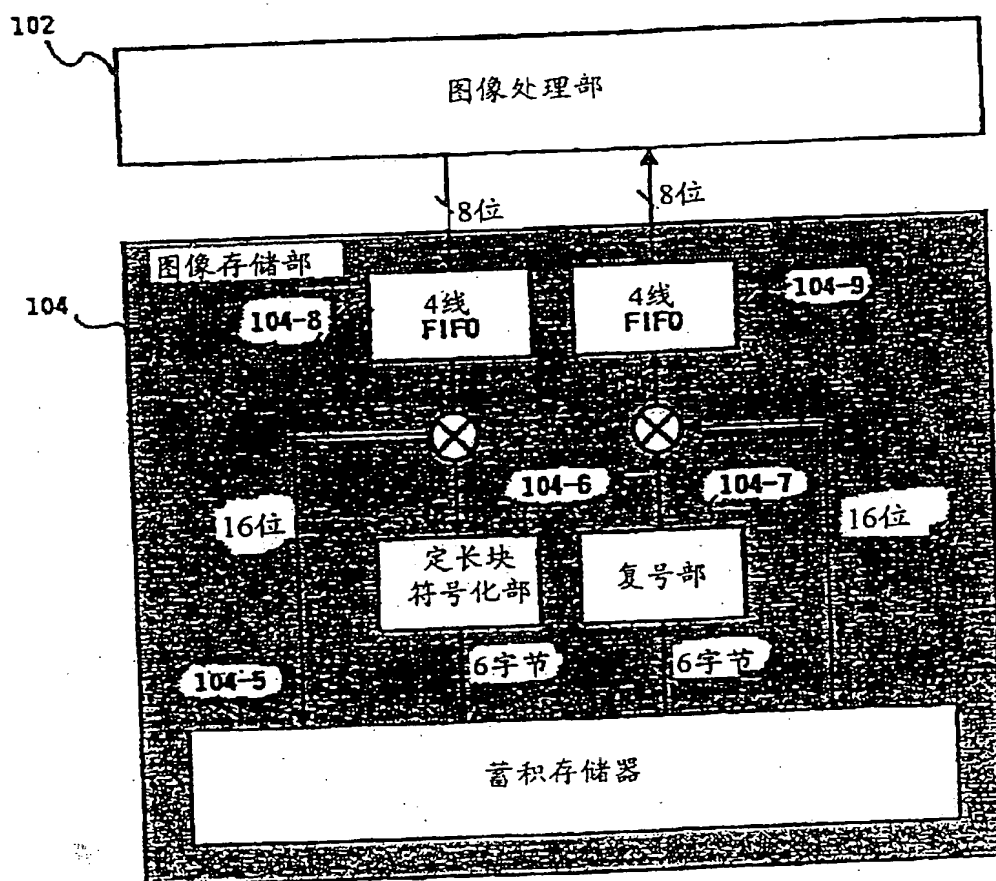


图 3

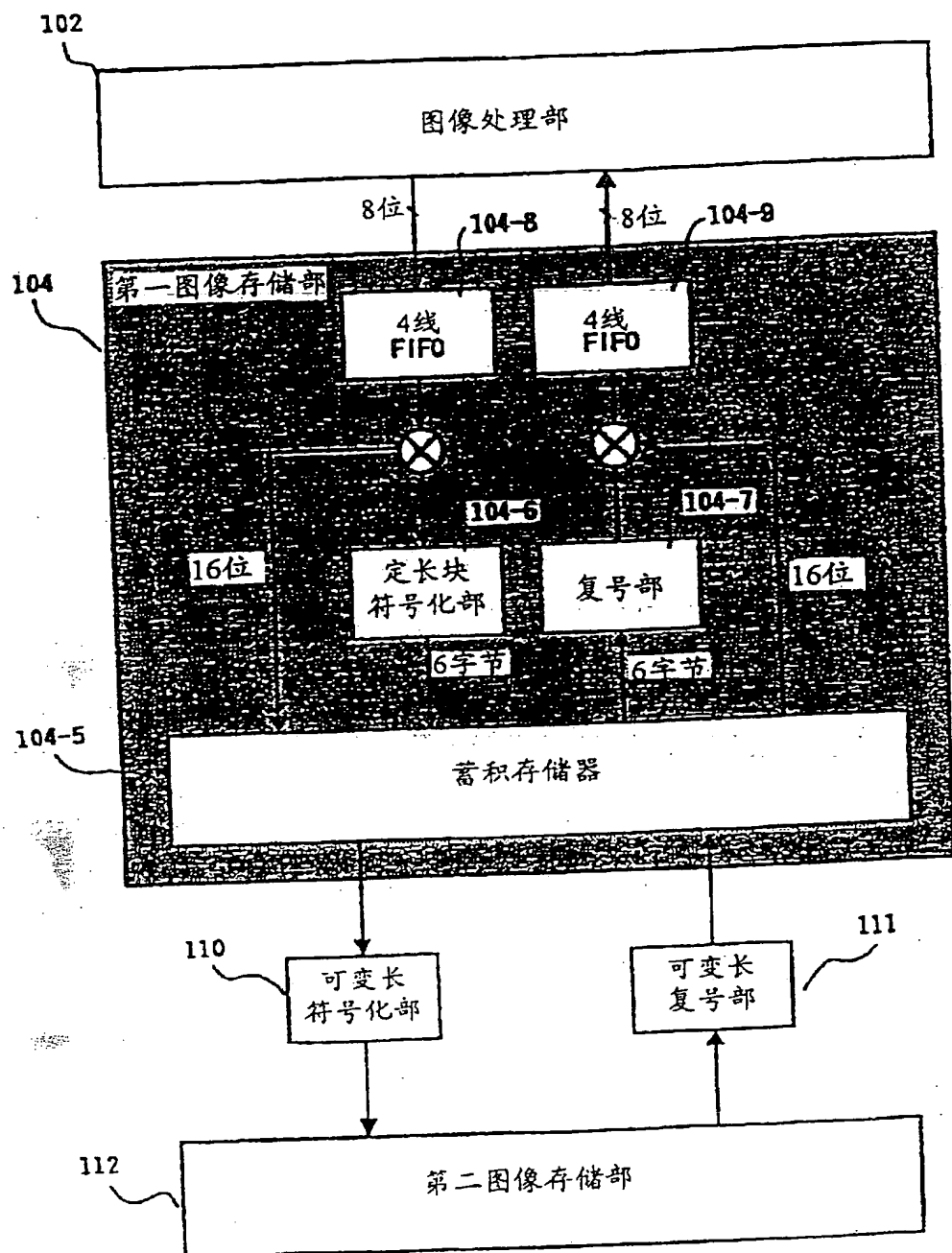


图 4



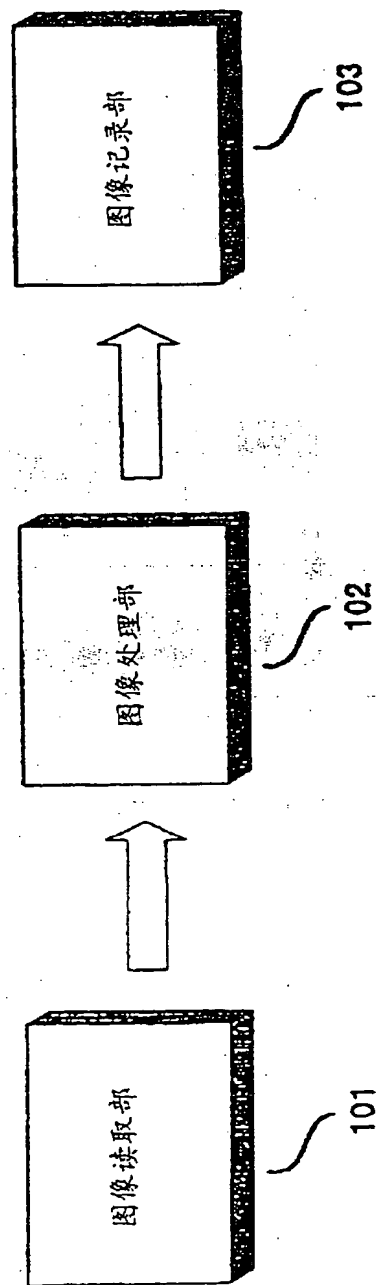


图 5

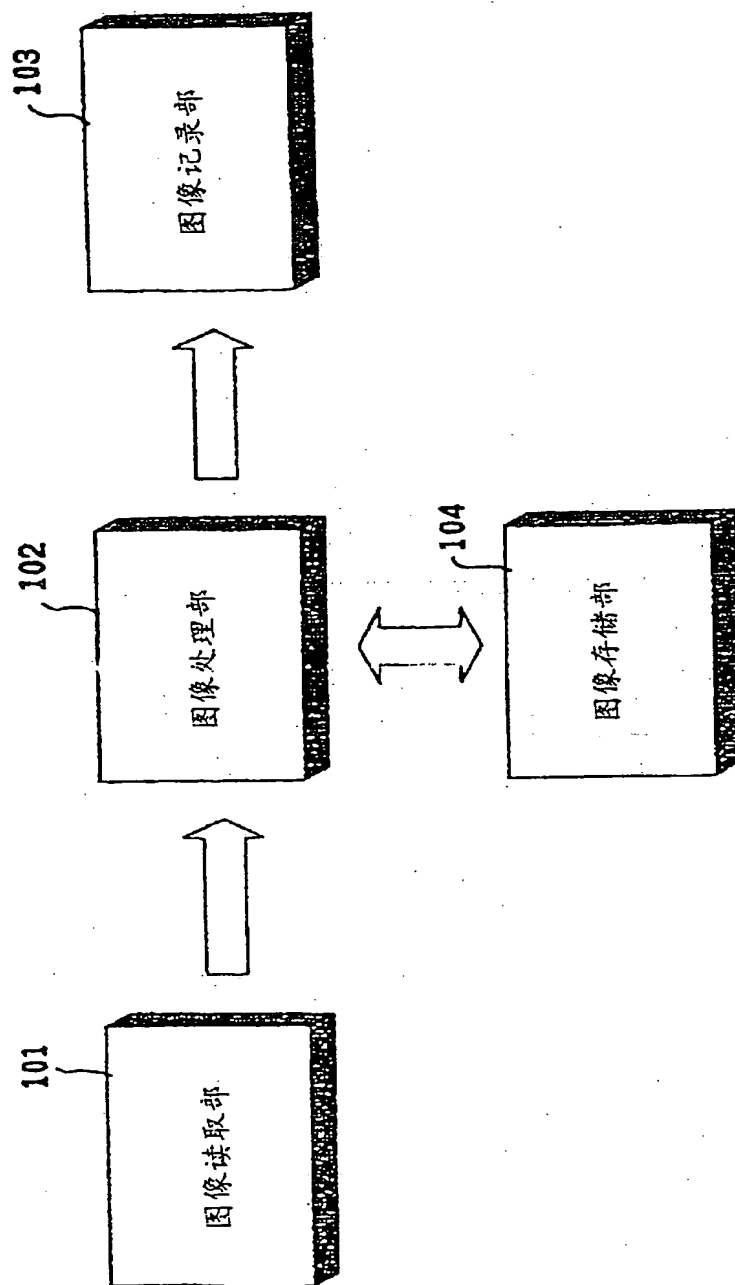
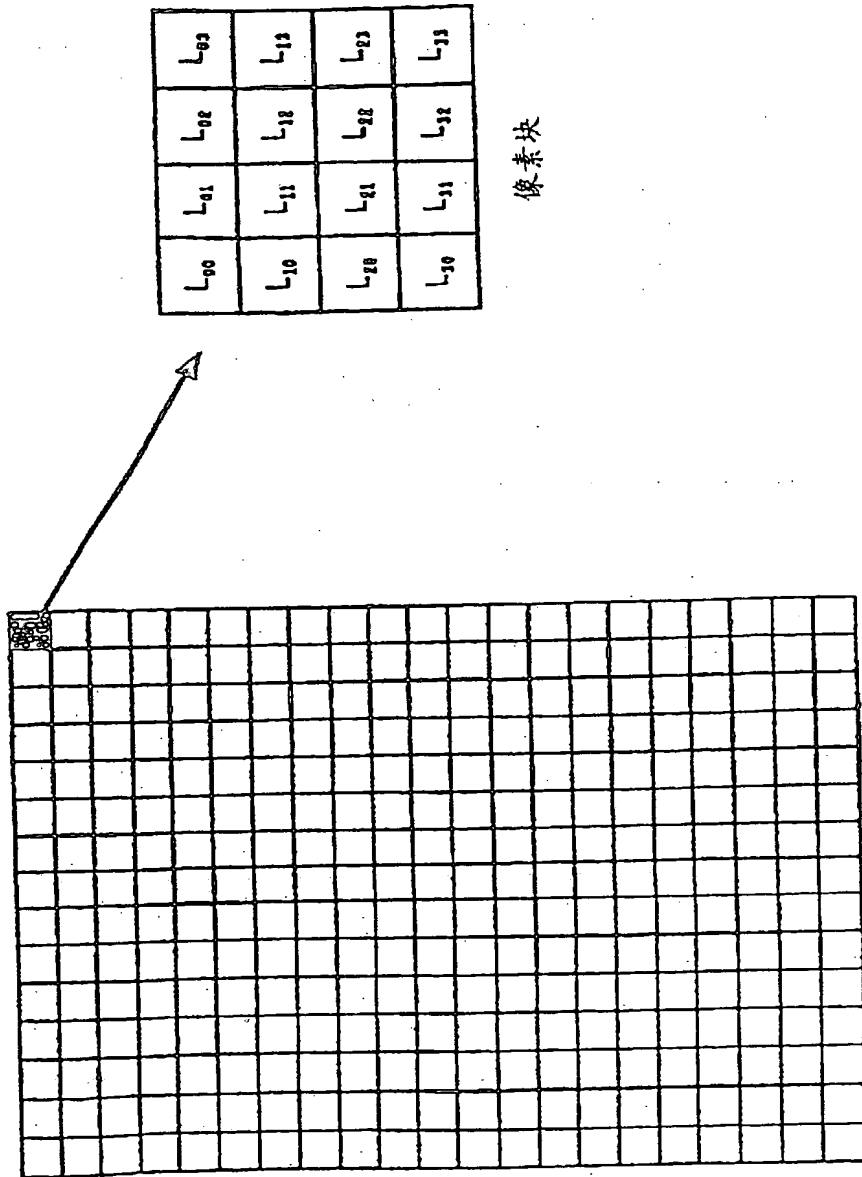


图 6

800



原图像

图 7

$$L_a = (L_{\max} + L_{\min}) / 2$$

$$L_d = (L_{\max} - L_{\min}) / 2$$

$$P_i = L_a + 1/2 L_d - (i-1) \times L_d \quad (i=1 \sim 2)$$

```

当(i=0; i<4; i++)
{
    当(j=0; j<4; j++)
    {
        若(Lij ≥ P1)           { ϕij = 11; }
        否则 若(Lij ≥ La)      { ϕij = 10; }
        否则 若(Lij ≥ P2)      { ϕij = 00; }
        否则                     { ϕij = 01; }
    }
}

```

图 8

$L_{ij} (16 \times 1 \text{ 字节}) = 16 \text{ 字节}$        $\rightarrow$        $\phi_{ij} (16 \times 2 \text{ 位}) + L_a (1 \text{ 字节}) +$   
 $L_d (1 \text{ 字节}) = 6 \text{ 字节}$   
 符号化前                                      符号化后

图 9

```

当(i=0; i<4; i++)
{
    当(j=0; j<4; j++)
    {
        若(ϕij == 11)           { L*ij = La + 3/4 Ld; }
        否则 若(ϕij == 10)      { L*ij = La + 1/4 Ld; }
        否则 若(ϕij == 00)      { L*ij = La - 1/4 Ld; }
        否则                     { L*ij = La - 3/4 Ld; }
    }
}

```

图 10  
8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**